

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04407432     \*\*Image available\*\*

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUB. NO.:     06-051332 [JP 6051332 A]

PUBLISHED:     February 25, 1994 (19940225)

INVENTOR(s):     SATO TOSHIHIKO

                   SUGIURA HAJIME

                   TANAKA KATSUYUKI

APPLICANT(s):     CITIZEN WATCH CO LTD [000196] (A Japanese Company or  
   Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:     04-219642 [JP 92219642]

FILED:     July 28, 1992 (19920728)

INTL CLASS:     [5] G02F-001/1345

JAPIO CLASS:     29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD:R011 (LIQUID CRYSTALS)

JOURNAL:     Section: P, Section No. 1745, Vol. 18, No. 284, Pg. 43, May  
   30, 1994 (19940530)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a panel structure body which makes a display of high quality without any color irregularity by installing dummy electrodes at least one of parts which have no display electrodes on one or both of an upper and a lower substrate at the peripheral part of a screen, and eliminating the difference in thickness between a pixel part and the screen peripheral part.

CONSTITUTION: The upper dummy electrode 5 and lower dummy electrode 6 are installed at the peripheral part of the screen, and a lower display electrode 2 which faces the upper dummy electrode 5 and an upper display electrode 1 which faces the lower dummy electrode 6 are both brought into direct contact with a seal 4. The seal 4 contains conductive spacers and the dummy electrodes 5 and 6 are electrically connected to the opposite upper display electrode 1 and lower display electrode 2. This dummy electrode 5 eliminates the difference in the thickness of a liquid crystal layer from the screen peripheral part to eliminate the color irregularity. Further, the conductive spacers in the seal eliminate a misdisplay by the dummy electrode parts 5, 6 and hence the subjective device is made to be of high quality.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-51332

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 0 2 F 1/1345

識別記号 庁内整理番号  
9018-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-219642

(22) 出願日 平成4年(1992)7月28日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 佐藤 敏彦

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

(72) 発明者 杉浦 肇

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

(72) 発明者 田中 克幸

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

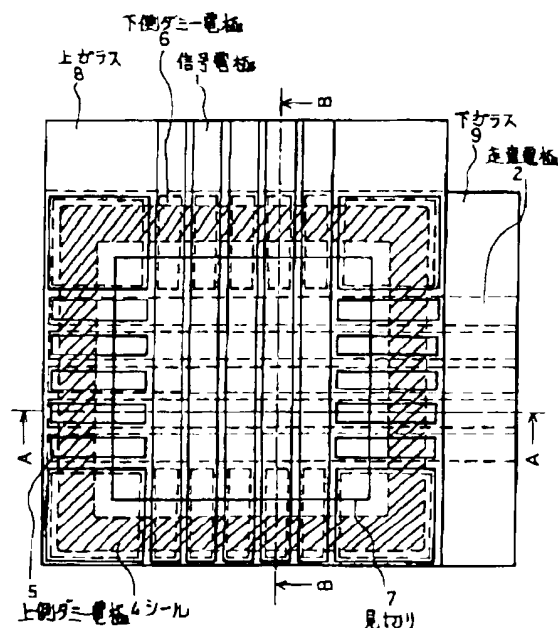
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 マトリックス液晶表示装置において、画素部以外の外側部分である引き出し電極部分での色ムラを無くすことを目的としている。

【構成】 画素部の外側には、画素部での液晶層の厚みと同じ厚みにするためのダミー電極5、6が設けられている。

【効果】 液晶層の厚みがほぼ全面にわたって均一となるので、色ムラの無いマトリックス液晶表示装置を提供できる。



(2)

特開平6-51332

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の信号電極が形成されたガラス基板と、複数本の走査電極が形成されたガラス基板とを一定の間隔をおいてシールで接着し、その間に液晶を注入したマトリックス液晶表示装置において、少なくとも一方のガラス基板は、信号電極と走査電極が向かい合う画素部の外側に前記ガラス基板間の液晶層の厚みを均一にするためのダミー電極を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記シールに導電性スペーサーを含ませ前記ダミー電極上を通るようにシールを設けることにより、前記ダミー電極を前記信号電極又は走査電極の少なくとも一方に導通させたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、液晶による表示装置は、時計、電卓からワープロ、コンピュータまで、幅広く用いられており、近年になって更に利用分野が広がっている。

【0003】 以下に従来の液晶表示装置の構造を図面を用いて説明する。図3は従来の液晶表示装置の構造の一例を示す平面図であり、1は表示用上側電極、2は表示用下側電極、4はシール、7は見切り、8は上ガラス、9は下ガラスである。図4(a)は、図3C-Cラインの断面図であり、図4(b)は、図3D-Dラインの断面図である。上下のガラスに対向するように配置された表示用上側電極1、表示用下側電極2によってマトリックス表示を行うものである。図4(a)、(b)はそれぞれ図3のC-CラインとD-Dラインの断面構造を示すものである。図4(a)、(b)の表示用上側電極1と表示用下側電極2に電圧をかけることにより、液晶層3に電界を生じさせ表示を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の液晶表示装置は、図4(a)、(b)のd1(画素部の液晶層の厚み)、d2(周辺部の液晶層の厚み)で示すように液晶層の厚みが場所によって異なってしまう。液晶表示装置は、液晶層の厚さによって表示色が変化してしまうため、従来の液晶表示装置では、画面周辺部で色ムラが生じるという欠点を有していた。

【0005】 具体的に、d1、d2の厚みの差の数値例を示すと以下ようになる。例えば10Ω(シート抵抗)前後の低抵抗透明電極を使用すると、電極の厚さは約0.3μmになり、よって液晶表示装置における液晶層の厚さの差Δdは

【数1】  $\Delta d = d2 - d1 = 0.6 \mu m$

2

となる。色ムラと見えるリタデーション差ΔRは使用する液晶の屈折率異方性をΔnとすると

【数2】  $\Delta R = \Delta n \cdot \Delta d$

となり、Δnを0.15とすると

【数3】

$\Delta R = 0.15 \cdot 0.6 \cdot 1000 = 90 nm$

となる。該90nmという値は殊にSTN(Super Twisted Nematic)モードに於いては色ムラとして表示色が均一でなく、色ムラとして大きな問題となる。

【0006】 また、画面周辺部を見切りで隠してしまう方法も考えられるが、画素と見切りの間に余白が全くなくなるため、パソコン、ワープロ用の表示装置としては非常に圧迫感のある見にくい表示装置となってしまう。

【0007】 本発明の目的は、上記課題を解決しようとするため、従来の液晶表示装置に対し、色ムラの無い高品位の表示を可能とするパネル構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の要旨は、画面周辺部の上下基板のいずれか一方あるいは両方に表示用電極が無い部分の少なくとも一方にダミー電極を設置し、画素部と画面周辺部との液晶層の厚みの差を無くしていることを特徴とするものである。

【0009】 また、前記ダミー電極と対向する表示用電極あるいはダミー電極の両方をシールと直接接触する構造とし、シール内部に導電性のスペーサーを含ませる事によって互いの電極を電気的に導通させ上下の電極を常に同電位にすることで、ダミー電極が静電気等により帯電しても誤表示を起こさないことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】 すなわち本発明における液晶表示装置は、画面周辺部にダミー電極を設置すると共に、シール材内部に導電性のスペーサーを含む構造のため、色ムラを解消すると共に、ダミー電極による誤表示も起きないという高品位な表示が可能なパネル構造となっている。

【0011】

【実施例】 以下図面により本発明の実施例を詳述する。図1は、本発明のパネル構造を示す平面図であり、図2(a)、(b)はいずれも本発明のパネル構造を示す断面図である。図2(a)は図1に示す液晶表示装置のA-Aラインの断面図であり、図2(b)は図1のB-Bラインの断面図である。図2(a)、(b)は液晶表示装置であり画面周辺部に図のように上側ダミー電極5と下側ダミー電極6を設置しており、上側ダミー電極5に対向する表示用下側電極2、下側ダミー電極6に対向する表示用上側電極1はいずれもシール4と直接接触している。また、シール4の内部には導電スペーサー6を含ん

3

であり、ダミー電極は対向する表示用上側電極1あるいは表示用下側電極2と電気的に導通されている。

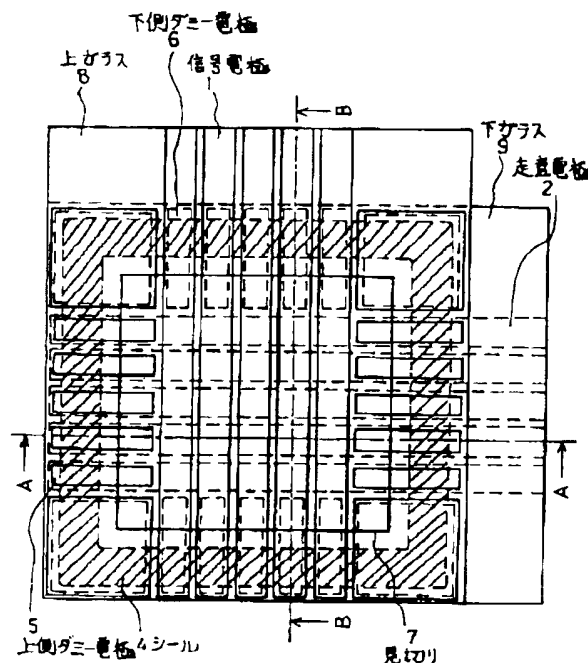
【0012】シール内部に導電スペーサを含ませて上下電極を導通させる方法は、実験の結果問題無いことが確認されている。なお、導電性スペーサの混合比は、シール剤100gに対して0.7g程度で良い。

【0013】上記ダミー電極5により、液晶層3の厚みは、画素部と画面周辺部で差がなくなり、色ムラを解消する事が出来る。また、シール4の内部に含ませた導電性スペーサ6により、ダミー電極部の誤表示を無くすことが出来るので大変高品位な液晶表示装置とすることが出来る。

【0014】

【発明の効果】上記のごとく本発明によれば、高品位な表示が可能となり、品質の高い液晶表示装置を造ることが可能となる。すなわち、従来の液晶表示装置の製造プロセスや製造装置をほとんど変更する必要が無いため、コストや生産性の面からも有利でしかも表示品質上効果的なパネル構造であると言える。

【図1】



4

特開平6-51332

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す液晶表示装置の平面図である。

【図2】本発明の一実施例を示す液晶表示装置の断面図である。

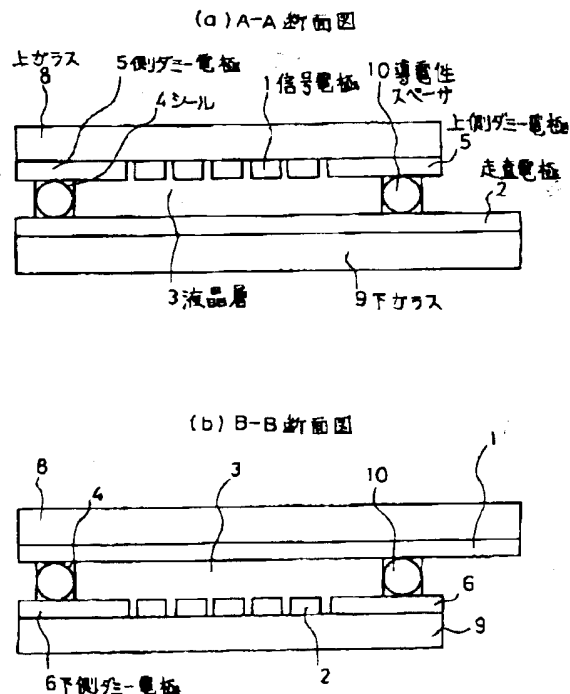
【図3】従来の液晶表示装置を示す平面図である。

【図4】従来の液晶表示装置を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 信号電極
- 2 走査電極
- 3 液晶層
- 4 シール
- 5 上側ダミー電極
- 6 下側ダミー電極
- 7 見切り
- 8 上ガラス
- 9 下ガラス
- 10 導電性スペーサ

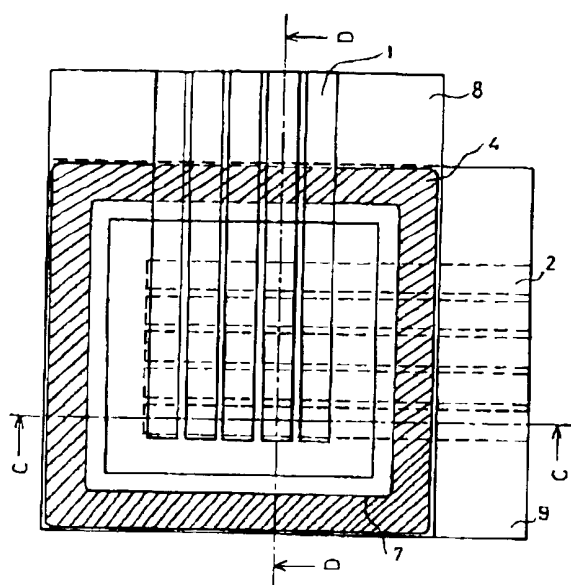
【図2】



(4)

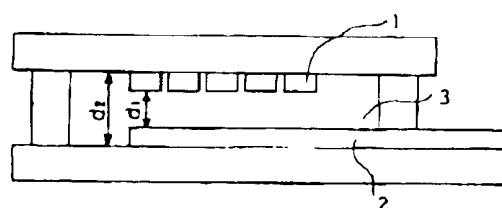
特開平6-51332

【図3】

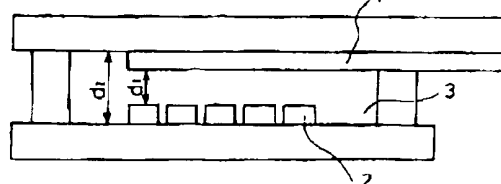


【図4】

(a) C-C断面図



(b) D-D断面図



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-051332

(43)Date of publication of application : 25.02.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

(21)Application number : 04-219642

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 28.07.1992

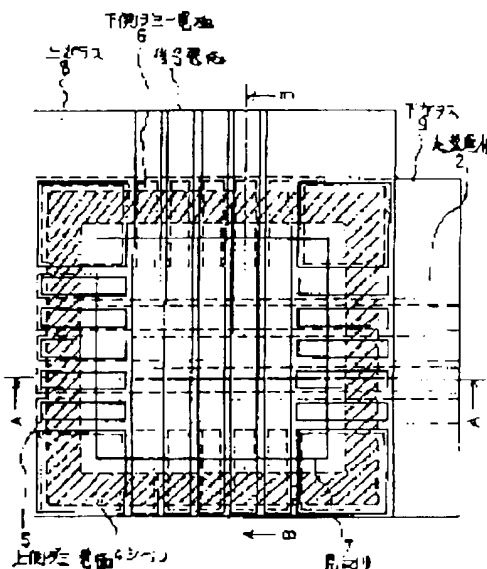
(72)Inventor : SATO TOSHIHIKO  
SUGIURA HAJIME  
TANAKA KATSUYUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a panel structure body which makes a display of high quality without any color irregularity by installing dummy electrodes at least one of parts which have no display electrodes on one or both of an upper and a lower substrate at the peripheral part of a screen, and eliminating the difference in thickness between a pixel part and the screen peripheral part.

CONSTITUTION: The upper dummy electrode 5 and lower dummy electrode 6 are installed at the peripheral part of the screen, and a lower display electrode 2 which faces the upper dummy electrode 5 and an upper display electrode 1 which faces the lower dummy electrode 6 are both brought into direct contact with a seal 4. The seal 4 contains conductive spacers and the dummy electrodes 5 and 6 are electrically connected to the opposite upper display electrode 1 and lower display electrode 2. This dummy electrode 5 eliminates the difference in the thickness of a liquid crystal layer from the screen peripheral part to eliminate the color irregularity. Further, the conductive spacers in the seal eliminate a misdisplay by the dummy electrode parts 5, 6 and hence the subjective device is made to be of high quality.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] One [ at least ] glass substrate is a liquid crystal display characterized by preparing the dummy electrode for making uniform thickness of the liquid crystal layer between the aforementioned glass substrates in the outside of the pixel section where a signal electrode and a scanning electrode face each other in the matrix liquid crystal display which set the fixed interval, pasted up with the seal the glass substrate with which two or more signal electrodes were formed, and the glass substrate with which two or more scanning electrodes were formed, and poured in liquid crystal between them.

[Claim 2] The liquid crystal display characterized by making either [ at least ] the aforementioned signal electrode or a scanning electrode flow through the aforementioned dummy electrode by preparing a seal so that a conductive spacer may be included in the aforementioned seal and it may pass along the aforementioned dummy electrode top.

[Translation done.]



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the structure of a liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, even the word processor and the computer are broadly used from the clock and the calculator, the display by liquid crystal becomes recent years, and the field of the invention has spread further.

[0003] The structure of the conventional liquid crystal display is explained using a drawing below. The top electrode for a display and 2 abandon 1, a seal and 7 abandon the bottom electrode for a display, and 4, drawing 3 is the plan showing an example of the structure of the conventional liquid crystal display, and 9 is [ 8 is upper glass and ] lower glass. Drawing 4 (a) is the cross section of the drawing 3 C-C line, and drawing 4 (b) is the cross section of the drawing 3 D-D line. The top electrode 1 for a display and the bottom electrode 2 for a display which have been arranged so that up-and-down glass may be countered perform a matrix display. Drawing 4 (a) and (b) show the cross-section structure of the C-C line of drawing 3, and a D-D line, respectively. It is displaying on the liquid crystal layer 3 by producing electric field by applying voltage to the top electrode 1 for a display of drawing 4 (a) and (b), and the bottom electrode 2 for a display.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, as the conventional liquid crystal display shown in d1 (thickness of the liquid crystal layer of the pixel section) and d2 of drawing 4 (a) and (b) (thickness of the liquid crystal layer of a periphery), the thickness of a liquid crystal layer will change with places. Since a foreground color changed with liquid crystal layer thickness, the liquid crystal display had the fault that color nonuniformity arose in a screen periphery, in the conventional liquid crystal display.

[0005] Concretely, it is as follows when the numerical example of the difference of the thickness of d1 and d2 is shown. For example, when the low resistance transparent electrode around 10ohms (sheet resistance) is used, difference  $\Delta d$  of liquid crystal layer thickness [ in / a liquid crystal display / therefore / the thickness of an electrode is set to about 0.3 micrometers, and ] is [Equation 1]. It is set to  $\Delta d = d_2 - d_1 = 0.6 \text{ micrometer}$ . Color nonuniformity and visible retardation difference  $\Delta R$  are [Equation 2] when the refractive-index anisotropy of the liquid crystal to be used is set to  $\Delta n$ . It is [Equation 3], when it is set to  $\Delta R = \Delta n - \Delta d$  and  $\Delta n$  is set to 0.15.

It is set to  $\Delta R = 0.15 - 0.6 - 1000 = 90 \text{ nm}$ . this — the value of 90nm does not have an especially uniform foreground color as color nonuniformity in STN (Super Twisted Nematic) mode, and poses a big problem as color nonuniformity

[0006] Moreover, although the method of hiding a screen periphery by abandonment is also considered, since a margin is completely lost between a pixel and abandonment, it will become a personal computer and the display hard to see which has a feeling of oppression very much as display for word processors.

[0007] The purpose of this invention is for solving the above-mentioned technical problem, and is to offer the panel structure which enables the high-definition display without color nonuniformity to the conventional liquid crystal display.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The summary of this invention for attaining the above-mentioned purpose installs a dummy electrode at least in one side of the portion which does not have an electrode for a display in both screen both [ either or ] of a vertical substrate, and is characterized by having abolished the difference of the thickness of the liquid crystal layer of the pixel section and a screen periphery.

[0009] Moreover, it is characterized by not causing misregistration by making both the aforementioned dummy electrode, the electrode for a display which counters, or a dummy electrode into the structure of contacting a seal and directly, making it flow through a mutual electrode electrically, and always making an up-and-down electrode into this potential by including a conductive spacer inside a seal, even if a dummy electrode is charged with static electricity etc.

[0010]

[Function] That is, the liquid crystal display in this invention has panel structure in which high-definition display that the misregistration by the dummy electrode does not break out, either is possible while canceling color nonuniformity for the structure which contains a conductive spacer inside a sealant while installing a dummy electrode in a screen periphery.

[0011]

[Example] The example of this invention is explained in full detail with a drawing below.

Drawing 1 is the plan showing the panel structure of this invention, and each of drawing 2 (a) and (b) is the cross sections showing the panel structure of this invention. Drawing 2 (a) is the cross section of the A-A line of the liquid crystal display shown in drawing 1, and drawing 2 (b) is the cross section of the B-B line of drawing 1. Drawing 2 (a) and (b) are liquid crystal displays, as shown in drawing, they are installing the top dummy electrode 5 and the bottom dummy electrode 6 in a screen periphery, and the bottom electrode 2 for a display which counters the top dummy electrode 5, and the top electrode 1 for a display which counters a bottom dummy electrode all touch a seal 4 and directly. Moreover, the electric conduction spacer 6 is included inside the seal 4, and the dummy electrode has flowed electrically with the top electrode 1 for a display or the bottom electrode 2 for a display which counters.

[0012] It is checked that there is no method of including an electric conduction spacer inside a seal and making it flow through a vertical electrode a problem as a result of an experiment. In addition, the mixing ratio of a conductive spacer is good to 100g of sealing compounds about 0.7g.

[0013] By the above-mentioned dummy electrode 5, the difference of the thickness of the liquid crystal layer 3 can be lost by the pixel section and the screen periphery, and it can cancel color nonuniformity. Moreover, with the conductive spacer 6 included inside the seal 4, since the misregistration of the dummy electrode section can be lost, it can consider as a very high-definition liquid crystal display.

[0014]

[Effect of the Invention] Like the above, according to this invention, a high-definition display is attained and it becomes possible to build the high liquid crystal display of quality. That is, since there is no need of changing most of the conventional manufacture process and conventional manufacturing installation of a liquid crystal display, it is advantageous also from the field of cost or productivity, and, moreover, it can be said that it is effective panel structure on display quality.

---

[Translation done.]